

- *Арифметической прогрессией* называется числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же для данной последовательности числом.

Формула n-го члена арифметической прогрессии

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

d – разность арифметической прогрессии.

Необходимое и достаточное условие существования арифметической прогрессии

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Свойство арифметической прогрессии

$$a_k + a_{n-k+1} = a_1 + a_n$$

Сумма первых n членов арифметической прогрессии

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} n$$

- *Геометрической прогрессией* называется числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число.

$$b_{n+1} = b_n q, \quad q \text{ – знаменатель геометрической прогрессии}$$

Формула n-го члена геометрической прогрессии

$$b_n = b_1 q^{n-1}$$

Необходимое и достаточное условие существования геометрической прогрессии

$$b_n^2 = b_{n-1} b_{n+1}$$

Свойство геометрической прогрессии

$$b_k b_{n-k+1} = b_1 b_n$$

Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии

$$S_n = b_1 \frac{1 - q^n}{1 - q}, \quad q \neq 1$$

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия

Сумма всех членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии ( $|q| < 1$ )

$$S = \frac{b_1}{1 - q}$$